

Двухклапанный микронасос

Solinst Модель 408M

Solinst Модель 408M — это компактный и гибкий двухклапанный пневматический насос, созданный для отбора высококачественных проб воды. Он работает по принципу объёмного вытеснения и использует коаксиальные трубки из PTFE (фторопласта), что обеспечивает чистоту и надёжность проб.

Насос настолько миниатюрный (всего 10 мм в диаметре), что легко помещается в трубки диаметром 13 мм и подходит для всех каналов многозонной системы Solinst Model 403 CMT. Благодаря своей гибкости и небольшому размеру, его удобно транспортировать и просто устанавливать даже в самых ограниченных условиях.

Насос подходит для отбора проб с малым расходом в узких скважинах и зондажах. В зависимости от условий, можно добиться стабильной скорости потока от 20 до 150 мл/мин. Насос прочен, надёжен и удобен в работе — особенно в сочетании с электронным блоком управления Solinst Model 464, который позволяет использовать как готовые режимы, так и настраивать собственные параметры.

Конструкция и материалы

Двухклапанный микронасос выполнен из коаксиальных трубок из фторопласта (PTFE) длиной 27 м, 43 м и 73 м. Насосный модуль с фильтром имеет размеры 150 мм в длину и 10 мм в диаметре. Он собран из коаксиальных PTFE-трубок с фитингами из нержавеющей стали и оснащён спечённым фильтром из нержавеющей стали 316 с размером пор 50 мкм.

Фильтр легко чистится и заменяется при необходимости. В верхней части насоса расположен коллектор с отборной трубкой из PTFE диаметром 5 мм и быстросъёмным соединением для удобного подключения к электронному блоку управления.

Для работы с многозонной системой Solinst CMT также доступна специальная головка для последовательного отбора проб из нескольких горизонтов.

Области применения

Отбор проб подземных вод в:

- многозонных системах CMT и Waterloo,
- скважинах, пробуренных методом прямого продавливания (Direct-Push/Drive-Point),
- скважинах малого диаметра при низких скоростях прокачки.



Коллектор насоса с быстросъёмным соединением для подачи воздуха и отбора проб через PTFE-трубку

Преимущества

- Диаметр всего 10 мм (3/8") — подходит для самых узких скважин,
- Гибкий PTFE-материал — удобно транспортировать и легко устанавливать,
- Недорогой и может использоваться как стационарный насос для одной скважины.

Принцип работы

После установки двухклапанного микронасоса Solinst (408M) в скважину, вода поднимается внутрь насоса и по коаксиальным трубкам до статического уровня. Сжатый воздух или газ подаётся в насос с помощью блока управления, что запускает рабочий цикл. Газ поступает в наружную трубку диаметром 10 мм (нагнетательная линия), создаёт давление на водяной столб, закрывает нижний обратный клапан и выталкивает воду вверх по внутренней отборной трубке диаметром 5 мм.

Затем происходит цикл вентиляции — давление сбрасывается, и вода снова заполняет насос и нагнетательную линию под действием гидростатического давления. Верхний обратный клапан не даёт воде из отборной линии стекать обратно в насос. Циклы нагнетания и вентиляции могут повторяться вручную или автоматически (по таймерам блока управления) в зависимости от целей — прокачки или отбора проб.

Примечание:

Насос проходит очистку на заводе Solinst, но при необходимости перед использованием его можно дополнительно продезинфицировать — инструкции по очистке см. на сайте производителя.

Подготовка к отбору проб

При использовании электронного блока управления Solinst 464 подключите линию "Air Out" к быстросъёмному разъёму на боковой части головки насоса (материал Delrin). Воздух или азот подаётся в наружную трубку диаметром 10 мм — это нагнетательная линия. Внутренняя трубка диаметром 5 мм — это отборная линия.

Важно:

Поддерживайте насос только за внешнюю (нагнетательную) трубку.

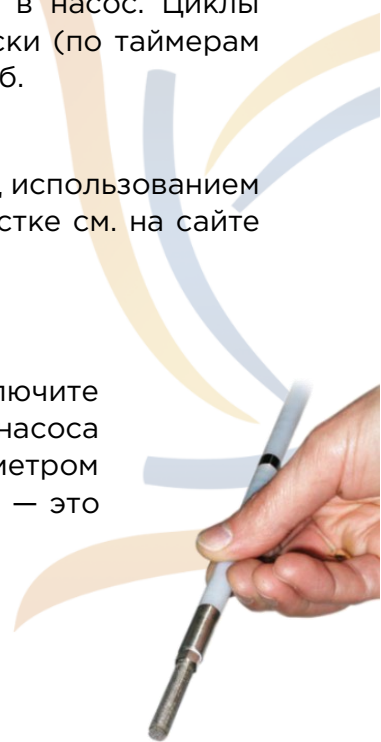
Не поднимайте насос, удерживая за головку.

Отбор пробы

1. До установки насоса измерьте уровень воды в скважине с помощью водомерной ленты (например, Solinst 101), чтобы определить расстояние от поверхности до зеркала воды. Рекомендуемый минимальный уровень воды над забором — **не менее 3 м**.
2. На поверхности поместите отборную трубку в ёмкость для пробы.
3. Установите давление на блоке управления по формуле:

$$\text{Давление (бар)} = (\text{глубина насоса в метрах} \times 0,098) + 0,7.$$

Например, для глубины 26 м: $(26 \times 0,098) + 0,7 \approx 3,25$ бар.



4. Настройте длительности циклов нагнетания и вентиляции для получения нужного расхода.
5. Во время нагнетания насос подаёт воду по отборной трубке, а во время вентиляции нагнетательная линия снова заполняется водой под действием гидростатического давления.
6. Для оптимизации расхода выберите подходящий режим на дисплее блока управления. При необходимости увеличьте или уменьшите длительность нагнетания или вентиляции.
 - Если появляется воздух — уменьшите время нагнетания.
 - Для увеличения расхода — увеличьте длительность нагнетания и/или уменьшите время вентиляции.
7. После подбора оптимального режима зафиксируйте значения давления, времени циклов и расхода, чтобы использовать их при последующих отборах. Например, при глубине установки 26 м и зеркале воды на 18 м, при давлении **3,25 бар**, нагнетании **11 секунд** и вентиляции **9 секунд**, можно получить стабильный расход **около 150 мл/мин**.

